

HYPOGÉES

("Les Boueux")

BULLETIN DE LA SECTION DE GENÈVE
DE LA **S**OCIÉTÉ **S**UISSE DE **S**PÉLÉOLOGIE

S
P
E
L
E
O
L
O
G
I
E

S
C
I
E
N
C
E
S

S
P
O
R
T
S

" HYPOGEES " - " Les boueux "BULLETIN DE LA SECTION DE GENEVE DE LA SOCIETE SUISSE DE SPELEOLOGIE

Président SSSG : Jean FURRER, 1242 SATIGNY (GE) Tél. 53 13 85

Chef de la pu- : Gérald FAVRE, 40 ch.Ed-Sarasin,
blication 1218 GRAND SACONNEX (GE)

Rédacteur : Jean-Jacques PITTARD, LA VORZE,
F. 74140 CHENS S/LEMAN et
36, Avenue Eugène-Pittard - 1206 GENEVE. Tél. 47.10.07

Rédact. adjoint: John-Denis BOURNE, 1261 LA RIPPE (VD), Tél. 67.11.65

Administration : Michel DELARUE, CP 183 1211 GENEVE 19

Bibliothécaire chargé du Service des Echanges: Jean VIGNY,
18, avenue du Mail - 1205 GENEVE

Echanges : "HYPOGEES", 36, avenue Eugène-Pittard, CH, 1206 GENEVE

Service des : Edy GSELL, 11 Rte de Veyrier, 1227 CAROUGE (GE)
Plans Tél. 93.75.39

Abonnements : Suisse 8.-- fr.s. (adressé à J.J. PITTARD
Etranger 10.-- fr.s. Revue HYPOGEES, GENEVE
CCP 12-16200)

Prix du numéro : Suisse 5.-- fr.s.
Etranger 6.-- fr.s.

Pour la France :

Abonnement FF 15.--
Numéro FF 8.--
Payable au CCP : J.J. PITTARD, 74 CHENS S/LEMAN
LYON 1416-64

Autres pays : règlement par virement postal interna-
tional
adressé à J.J. PITTARD, Revue HYPOGEES
GENEVE, CCP 12-16200

Le coût des numéros spéciaux peut être majoré en considération de leur prix de revient et des quantités disponibles.

Ce bulletin est envoyé gratuitement aux membres actifs de la section et aux membres sympathisants titulaires d'une carte valable pour l'année en cours, vendue au prix de fr. 10.--.

Reproduction, partielle ou totale, autorisée avec l'indication de l'auteur et du numéro du Bulletin.

La Rédaction décline toute responsabilité quant aux opinions émises par les auteurs et se réserve le droit de refuser les manuscrits ou de demander leur modification.

S O M M A I R E

- TROLLKYRKJA , la Chapelle des monstres.
- Une nouvelle caverne chablaisienne :
La grotte du Chenot.
- Genève souterraine : résurgences artificielles.
- Minicarnet.

TROLLKYRKJA - (La chapelle des monstres) -
=====

"Les Trolls sont les monstres à plusieurs têtes des légendes norvégiennes. Comme d'aucuns, ils ont une prédilection marquée pour l'or, l'argent, les fées..."

En regardant sur ma carte routière Cappelen 3-4, autour de la mine de Rødsand (Norvège), pour voir où je pourrais aller le prochain week-end (nous sommes alors à mi-août), je tombe sur une petite inscription: "Trollkyrkja" "grotter". Ca alors ! Précisons que les roches du coin sont de bons gneiss, sur plusieurs centaines de kilomètres carrés, et que la mine exploite de la titano-magnétite vanadinifère (du minerai de fer, vanadium et titane pour les béotiens). Bien que rendu prudent depuis une "mésaventure" tessinoise, où j'avais vu l'écriteau "Grotto" et m'étais retrouvé dans une cave où l'on déguste Chianti et Gorgonzola (!!), je décide d'en avoir le coeur net. Nous nous renseignons auprès d'un vieux mineur, qui est censé connaître la région. Javiss ! nous dit-il, Trollkyrkja ! tjus minutter - fra - veien. Vingt bonnes minutes de marche, quoi ! Vers 17 h., après le boulot, un ingénieur de la mine me rejoint. Nous passons à la lampisterie, chercher lampe de mineur à accu et casque (que fait mon équipement spéléo à Genève ? ben quoi, j'pouvais pas savoir !) et hop !, départ. Après 1 1/2 h. de voiture, nous arrivons à proximité de l'endroit présumé (essayez, vous, sur une carte au 1/325.000, dans un coin inhabité, de localiser une grotte signalée par un cercle représentant environ 1 km de diamètre, posé au petit bol dans les montagnes). Soudain, au bord de la route, un écriteau "Trollkyrkja". Fallait pas rouler vite pour le voir, celui-là. Sa flèche pointe le marais qui emplit le fond de la vallée. Une grotte, là, dans ce paysage ? mon oeil. Des montagnes arrondies par les dernières glaciations, avec leurs falaises noirâtres typiques des gneiss. Il y a bien, là-haut, dans un col à l'arrière plan, une zone qui semble plus claire sous les derniers rayons du soleil. De toute façon, c'est trop loin, trop haut, au moins à 400 m. d'altitude - nous sommes quasi au niveau de la mer -. Et nous partons, au pas de charge, dans la direction indiquée par la flèche. Le marais, une rivière, et une forêt de bouleaux, serrés, serrés. La pente augmente. Nous suivons une vague sente. Ca pente toujours plus. Une demi-heure: toujours dans les bouleaux. Trois quarts d'heure: nous sortons des bouleaux. Il y a bien plus haut, au col, ces roches plus claires.

Mais les gneiss peuvent aussi être clairs, là où la neige a séjourné longtemps. Nous nous arrêtons soudain: sous nos pieds, une belle grande dalle d'amphibolite avec de splendides cristaux de grenats, ayant jusqu'à 1 cm. de diamètre, et de très beaux replis en chevrons. Pour en arriver là, la roche a dû subir un sérieux coup de métamorphisme ! On a de plus en plus l'impression de s'être fourvoyé. Allez vous chercher des grottes dans les schistes du Grand Saint-Bernard, ou dans le granite du Mont-Blanc ? Une heure et quart: brusquement, alors que nous traversons une petite zone d'arbustes, à mi-pente, un petit replat. La roche est gris-clair. Un orifice s'ouvre devant nous, et il en sort un gros ruisseau "la rivière", qui s'écoule entre les blocs éboulés de l'entrée. Cette dernière a environ 3 m de large, 2 de haut, avec un profil très anguleux, rectangulaire. Et c'est obstrué après 5-6 m. par un éboulement ! Zut ! Mais nous réalisons soudain que cette "rivière" qui sort de la grotte, nous l'entendons cascader plus haut, et le bruit nous arrive par l'extérieur ! Nous avons tôt fait de grimper la petite paroi. Sur le gradin ainsi atteint, une zone effondrée - celle qui obstrue la grotte, - une doline, et une fente béante, la belle diaclase qui fend verticalement la montagne vers l'amont, et qui laisse entrevoir à nos pieds un puits très évasé vers le bas, dans lequel se jette tumultueusement le ruisseau. Une échelle de (fer) rouille datant certainement des Vikings - les Gaulois des Norvégiens... - est (de-) scellée dans le rocher et permet, en descendant les échelons manquants, d'atteindre le haut du puits et de se glisser dans la diaclase, vers l'amont du ruisseau. Après quelques mètres, nous entrons dans une salle-cheminée. Nous nous trouvons devant un spectacle grandiose: dans le bruit assourdissant d'une cascade qui jaillit de la diaclase à mi-hauteur, un pinceau de lumière venant d'une lucarne donnant sur l'extérieur, 10 m. plus haut, se réfléchit sur des parois de MARBRE BLANC ! (de quoi faire pâlir d'envie Carrare !), faisant scintiller le jet de la cascade et les milliers de gouttes d'eau qui tapissent les parois. Il y a également dans ces parois 2-3 bandes noires, légèrement onduleuses, d'environ 10 cm. d'épaisseur, composées essentiellement d'amphiboles et de micas. Nous avons de l'eau à mi-mollet. Pas moyen de remonter la cascade, faudrait "spiter" ! Nous ressortons. D'où vient cette eau ? Tant d'eau, si près de la surface ! Escaladant la pente, nous avons tôt

fait d'arriver sur le replat suivant, après avoir franchi un lapiaz digne de chez nous. En fait de replat, il s'agit plutôt d'une contre-pente d'une trentaine de mètres de large, qui vient buter contre un immense pierrier, dont nous ne pouvions douter de l'existence depuis le bas, et qui naît à la base de la crête rocheuse, quelques centaines de mètres plus haut. Et, dans l'axe de la dépression formée par la contre-pente et le bas du pierrier, une série de dolines remplies de gros blocs. Dans une de celles-ci, les blocs daignent nous laisser un passage et nous voilà à nouveau dans les entrailles de la terre. Paysage différent: réseau à tendance horizontale, reliques de "conduite forcée", ayant pris par la suite la section en "trou de serrure" classique de l'écoulement vadosé, méandres, cañon, le long de la diaclase, ramifications, galeries parallèles, toujours dans du marbre blanc, blanc, scintillant, et le ruisseau coulant dans un lit de gravier foncé d'amphibolites et gneiss, occupant toute la largeur de la galerie principale. Vers l'amont, nous butons sur des chatières à désobstruer. Vers l'aval, la voûte s'abaisse, s'abaisse, le laminoir, on rampe dans l'eau; le casque ne passe plus. Mais plus loin, à quelques mètres, ça se relève. Une tenue iso, deux trois copains, un seau une pelle "ricaine", un après-midi de libre et la percée hydrologique avec la salle de la cascade serait possible. Ces quelques éléments ne pouvant être réunis simultanément, cela restera donc un rêve... Ah ! contraintes extérieures !

Ressortis de ce "réseau", qui doit faire une centaine de mètres de développement, nous découvrons au crépuscule - il est maintenant passé 21 h., un lac au contact du marbre et des gneiss, à quelques minutes de la grotte. L'eau doit venir en partie de là. Compte tenu du bassin versant et des mètres de neige en hiver - qui dure au moins 6 mois - la grotte doit être noyée à la fonte des neiges. D'autre part, ce qui nous a choqués, c'est que bien qu'éloignée de la route, la grotte n'a pas manqué d'être "mutilée" par de nombreuses signatures gravées par les "amis de la nature", qui, lors d'excursions en montagne, se sont aventurés dans la Trollkyrkja, à la lueur qui d'une bougie, qui d'une lanpe de poche, parfois en soccolis - du moins à l'aller ..., ce surtout au début des années 60 semble-t-il. Ce qui n'est déjà

pas bien beau dans nos grottes aux parois glaiseuses devient du vandalisme absolu sur ces parois de marbre blanc.

Nous avons failli ne pas retrouver la voiture dans la nuit. Près de minuit, nous étions de retour à Rødsand, ayant fait la moitié du chemin avec les feux de position, un court-jus ayant mis les phares hors circuit et en ayant écrasé un chat, hélas. Le travail à la mine reprenait le lendemain matin à 7 h. pile !

L'intérêt de cette grotte est son contexte géologique. Les roches figurent sur la carte géologique comme "Précambrien", ayant donc au moins 600 millions d'années. En fait, des datations effectuées sur des roches voisines de notre marbre ont indiqué 1700 millions d'années. Nous avons alors une série de sédiments, d'argiles, grès, de roches volcaniques, un banc de calcaire etc. Sous l'effet du métamorphisme, c'est-à-dire que ces roches ont été ré-enfouies à une certaine profondeur dans l'écorce terrestre et y ont subi l'effet de la température et de la pression, les sédiments et roches volcaniques se sont transformés en gneiss et amphibolites, et le calcaire s'est transformé en marbre. Ces roches ont ensuite été plissées lors de la formation des chaînes de montagnes "calédoniennes", pendant l'ère primaire. La formation des grottes, elle, est récente (relativement). Probablement depuis la fin des dernières glaciations. A notre connaissance, il n'existe pas de plan de cet ensemble karstique.

Nous n'avons pas rencontré les Trolls, mais cette chapelle de marbre blanc ne démerite pas son nom.

A.M. Gautier

Rødsand, août 1977.

par Joseph REY

En Chablais, la vallée de Bellevaux est bien connue des spéléologues savoyards et genevois, les cavités souterraines s'y trouvant en abondance. Le Plateau de Nifflon et le Rocher de la Motte sont les massifs les plus riches en gouffres et en grottes. La plupart de ces cavernes sont actuellement délaissées par les puissants torrents qui les creusèrent autrefois. Aujourd'hui, nos grottes du Chablais n'ont plus, d'hydrologie, que suintements et flaques d'eau... D'où l'importance particulière d'une découverte récente du Groupe Spéléologique de Bellevaux, qui a permis la reconnaissance d'un nouveau réseau souterrain encore en activité et parfaitement inconnu jusqu'à ce jour. Il s'agit d'une belle caverne développant 480 mètres sous les alpages de Tré-le-Saix, dans le massif du Rocher de la Motte dont la haute falaise Ouest domine majestueusement le Col de Jambaz et la rive droite du Brévon. De formation relativement récente, cette cavité recoupe en profondeur le cours souterrain du Ruisseau du Chenot dont la perte impénétrable a toujours laissé perplexes les amateurs d'obscurité...

SITUATION - ACCES

Trois accès sont possibles. Du village de l'Ermont où l'on doit laisser la voiture, prendre un chemin muletier conduisant aux chalets des Nants, puis gagner les pâturages de Tré-le-Saix et le talweg du Chenot en marchant vers le Sud par la rive gauche du Ruisseau des Nants. Partant toujours du village de l'Ermont, une autre possibilité plus sportive consiste à remonter le lit même du Chenot. Plus agréable et plus discret, ce trajet permet de passer vers la résurgence de l'Ermont mentionnée plus loin. De là, remonter la gorge par un sentier peu marqué et parvenir aux chalets de la Ficle. Traverser la forêt en suivant le lit asséché qui plus haut se divise en deux petits vallons. On trouvera l'entrée de la grotte dans la combe de gauche. Ces deux premiers itinéraires demandant chacun une heure de marche, nous les avons délaissés au profit d'un troisième trajet ne comportant que 30 minutes à pied.

Pour ce dernier, monter en voiture en direction du lac de Vallon. Peu avant le lac, prendre un chemin non goudronné serpentant à gauche de l'éboulement de 1943 et le suivre jusqu'à son terminus, les chalets de la Haute-Meille. De là, par une forte pente d'herbe, gagner les deux chalets de la Moliéttaz. Suivre le fond des pâturages en direction du Nord et traverser une première combe où coule un petit ruisseau. La grotte s'ouvre au fond de la combe suivante. Pour éviter les risques d'erreur, prendre le vallon assez haut et le redescendre en suivant le ruisseau jusqu'à sa perte.

Carte IGN 20000 Samoens N° 1
25000 Samoens N° 1-2

Coordonnées: X = 925,420 Y = 146,400 Z = 1430 mètres

EXPLORATIONS

C'est en septembre 1972 que nous découvrons l'entrée de la grotte, minuscule orifice s'ouvrant entre les racines d'un sapin, dans le talweg du Ruisseau du Chenot, 60 mètres en aval de la perte actuelle

du Chenot. Cette dernière cavité a reçu la visite d'une équipe de la Société Suisse de Spéléologie le 24 juillet 1966. En forme d'entonnoir large de 3 mètres, elle est actuellement obstruée après 4 mètres par les alluvions charriées en période de crues.

Mais revenons à notre trou de renard... Un violent courant d'air soufflant nous incite à revenir le dimanche suivant, le 10 septembre, avec tout le nécessaire à désobstruer. Après une heure de travail, voici le passage suffisamment agrandi et nous nous faufileons sous le sapin. Au-delà de cette chatière d'entrée, un couloir transversal descendant, encombré de blocs instables, nous conduit dans une petite salle de 4 mètres sur 3 - la Salle des Contorsions - où l'on peut se tenir debout. La descente continue par de nouvelles étroitures entre des blocs branlants - le Colimaçon - et l'on débouche soudain au sommet d'un puits de 8 mètres. Sans matériel ce jour-là, il faut nous résigner à revenir.

Le 19 novembre, 10 mètres d'échelle métallique sont fixés dans le puits et nous prenons pied à 29 mètres de profondeur, dans la "Salle des Pinottes", de 6 mètres sur 3, haute de 10 mètres. Deux couloirs se présentent à nous. En direction du Nord-Est, une galerie longue de 25 mètres, d'abord large de 2 mètres environ, se rétrécit rapidement pour se révéler bientôt sans issue apparente. Un nouveau déblaiement s'imposant, tenaces, nous remuons quelques pierrailles, dégagant ainsi une autre étroiture qui semble donner sur quelque chose. L'obstacle franchi, nous parvenons à un curieux balcon en pleine paroi d'une nouvelle salle, cette fois de dimensions respectables. L'échelle métallique concrétise rapidement une verticale de 9 mètres et nous voici sur le plancher incliné de cette belle pièce, de 12 mètres sur 5, baptisée "Salle Jean-Jacques Pittard". De gros blocs de roche jonchent le sol. Ici, les parois recouvertes de mondmilch coloré et de calcite s'élèvent à 20 mètres de haut. Nous sommes à 42 mètres de profondeur. Deux bifurcations s'éloignent l'une vers le Nord, l'autre vers le Sud-Est. Cette dernière branche débute par un méandre actif haut de 10 mètres et profond d'autant, pour une largeur allant de 2 mètres à 70 centimètres. Nous nous y engageons par opposition, progressant à mi-hauteur de la galerie. Au-dessous de nous, le torrent souterrain roule vers l'inconnu ses eaux tumultueuses. Après 30 mètres d'un parcours malaisé, voici une autre petite salle de 4 mètres sur 3, haute de 7 mètres, formant carrefour avec une galerie secondaire en direction du Sud. Là, c'est un pierrier suspendu qui fait office de plancher, et il n'est pas facile de s'insinuer entre des blocs énormes pour aboutir au bas du méandre par un double ressaut de 5 et 4 mètres. Au fond, aucune continuation ne s'offre à nous, un chaos de blocs barrant la galerie. Revenus dans la "Salle suspendue", nous nous engageons dans une étroiture de 50 centimètres de large, suivie d'un nouveau ressaut de 4 mètres donnant accès à la suite du réseau. Il s'agit d'une grande galerie de 4 mètres de large, 15 mètres de haut et longue d'une trentaine de mètres. Le sol, là encore, est un grand amas de blocs éboulés et de dalles rocheuses détachées de la voûte.

Le 12 août 1973, en vain nous recherchons la suite de cette vaste galerie qui se ramifie vers l'Est en plusieurs diverticules superposés. Nous retrouvons le ruisseau au bas d'un petit ressaut de 3 mètres et après le passage d'une étroiture. Nous le suivons sur 20 mètres environ dans un conduit descendant aux formes lisses - la Cheneau - large de 70 centimètres à peine. Il ne doit pas faire bon se trouver en cet endroit en période de crues... Au point le plus bas de la grotte, à moins 70 mètres, le torrent disparaît entre des blocs au travers desquels toute progression s'avère impossible.

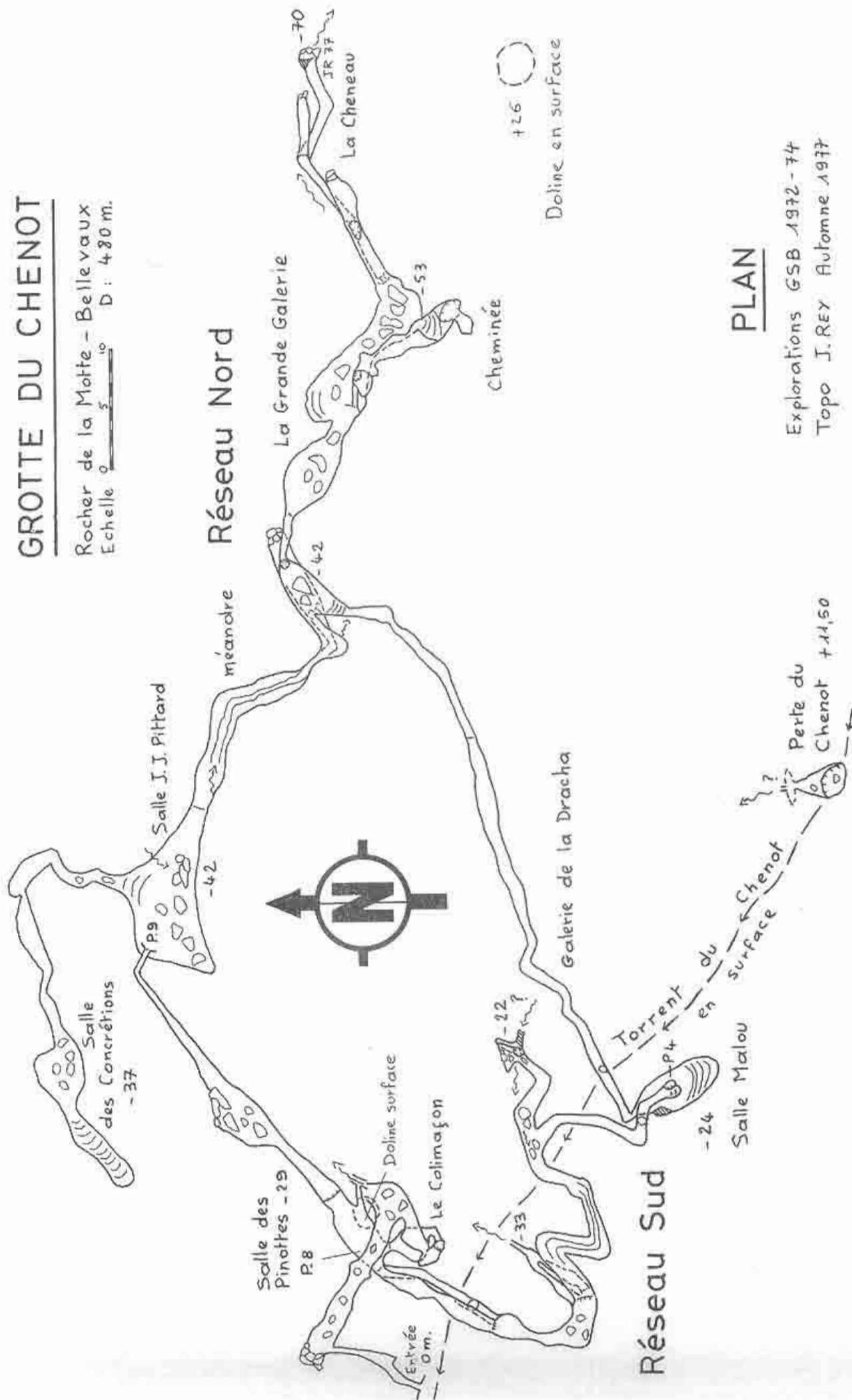
De retour dans la "Grande Galerie", nous escaladons une cheminée qui nous permet de déboucher dans le plafond, 13 mètres plus haut.

Remontant vers la sortie, nous allons jeter un coup d'oeil sur la galerie secondaire de la salle suspendue:

- Tiens, il y a un courant d'air, c'est bon signe!
- Oui, ça doit filer!

GROTTE DU CHENOT

Rocher de la Motte - Bellevaux
Echelle 0 5 10 D : 480 m.



PLAN

Explorations GSB 1972-74
Topo J. Rey Automne 1977

Et ça file en effet, 20 mètres, 60 mètres... Pataugeant dans la boue d'un méandre étroit - la Galerie de la Dracha - on finit par aboutir dans la "Salle Malou", de 8 mètres sur 3, haute de 7 mètres. Ce jour, nous rebroussons chemin après nous être assurés de la présence d'une continuation 4 mètres plus haut, cette fois en direction du Nord.

A la Salle Jean-Jacques Pittard, le diverticule Nord nous réserve une agréable surprise. De dimensions ordinaires, il nous amène, après 40 mètres de parcours, dans la "Salle des Concrétions", de 7 mètres sur 4, magnifiquement décorée de calcite aux multiples formations. Coulées et stalactites font la joie de notre pellicule photo...

19 août 1973. Partant de la salle des Pinottes, par un léger pendule avec l'échelle, nous accédons à une galerie nouvelle s'ouvrant au sommet d'un ressaut de 4 mètres et se dirigeant vers le Sud. Un à-pic de 5 mètres nous barrant immédiatement la route, nous parvenons à l'éviter en nous glissant sous des blocs par le bas de la galerie. Nous sommes maintenant dans une salle de 4 mètres sur 2, haute de 5 mètres, baptisée "Salle du Vacarme". En période de pluies, le torrent du Chenot se retrouve en cet endroit et disparaît en aval dans une fissure impénétrable. Vers l'amont, quittant le méandre de surcreusement utilisé actuellement par les eaux, nous prenons pied dans une galerie de plafond sinueuse, de section circulaire et d'un diamètre de 1 mètre 50 environ. Cette "Galerie Perchée" se divise, en son extrémité, en deux passages bas colmatés l'un par de la terre, l'autre par des alluvions. Le torrent jaillissant d'entre des blocs, il nous est impossible de progresser davantage.

Le 2 septembre 1973, partant de la salle Malou, après beaucoup de difficultés nous atteignons la lucarne déjà remarquée à 4 mètres de hauteur dans le plafond. Une galerie horizontale nous redonne espoir. Hélas, quelques mètres plus loin, le conduit est bouché par de la terre. Un passage subsiste entre la voûte et le sol, mais ça ne veut pas passer. Alors, au travail! Pour obtenir 25 à 30 centimètres de hauteur, il faut écarter la terre avec les mains sur une distance de 5 mètres. Soudain, récompensés de notre peine, nous débouchons dans une galerie transversale plus vaste qui ne nous est pas inconnue. Nous pensions nous éloigner perpendiculairement à la grande galerie, à notre grand étonnement, nous voici revenus dans la galerie perchée, venant de réaliser une jonction à laquelle nous ne nous attendions guère...

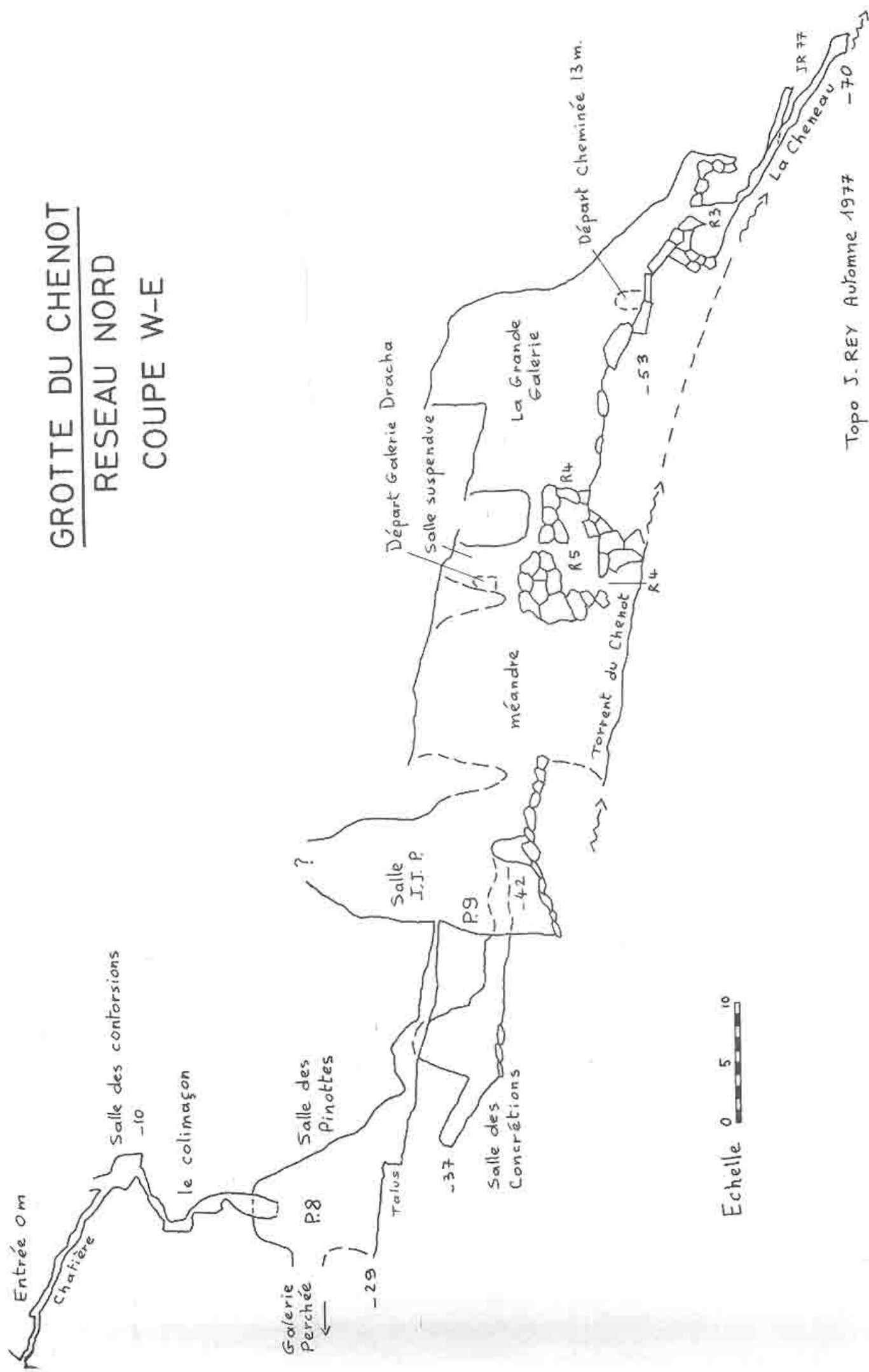
Un nouvel essai de désobstruction est tenté le 13 novembre 1977 à l'extrémité du second diverticule de cette même galerie perchée, tentative devant permettre de remonter le torrent du Chenot en direction de sa perte. 3 heures de déblaiement ont bien permis de franchir le comblage, de descendre 2 mètres entre des blocs branlants et de retrouver le torrent, mais aucune continuation intéressante n'a été pénétrée, le ruisseau sortant vers l'amont par une chatière inondée.

Le relevé de plan a été exécuté en automne 1977 par la méthode du carnet décliné, plus adaptée à l'exiguité des couloirs.

Une dizaine d'expéditions ont été nécessaires à l'exploration et à la topographie de cette cavité. Ont participé à l'ensemble des sorties: Philippe Favrat, Rémi et Joseph Meynet, Raymond Meynet, Jean-Claude et Joseph Rey.

HYDROLOGIE

La grotte est une ancienne perte du Ruisseau du Chenot, l'enfouissement des eaux se faisant aujourd'hui plus en amont (Perte du Chenot) Les galeries recoupent en trois points le cours souterrain: Galerie perchée dans le réseau Sud, le méandre, la Cheneau vers le fond. Il faut dire que la plupart du temps le ruisseau est à sec. Cependant, en cas de fortes pluies, d'orage, ou en période de fonte des neiges, le petit ruisseau habituel cède la place à un véritable torrent souvent boueux, la perte actuelle absorbant avec difficultés la tota-



GROTTE DU CHENOT
RESEAU NORD
COUPE W-E

Echelle 0 5 10

lité des eaux. La résurgence se fait probablement 300 mètres plus bas, à la Source de l'Ermont, dans la vallée de Bellevaux, 1200 mètres au Nord-Ouest. Si tel est bien le cas, voici donc un torrent qui retrouve son propre lit après un parcours souterrain de plus d'un kilomètre. Curieusement, dans sa partie connue, la grotte se dirige vers l'Est et la vallée de la Baume...

Par temps de pluies également, deux petits ruisselets se rencontrent l'un dans le Colimaçon, l'autre en cascabelle dans la salle Jean-Jacques Pittard. Ces deux ruissellements rejoignent en profondeur le cours principal du Chenot.

Un petit mot aussi sur le courant d'air froid et humide qui souffle par l'entrée et qui a la curieuse particularité de se transformer en brouillard certaines chaudes journées d'été...

POSSIBILITES DE CONTINUATION

La formation récente - 5 ans - de la doline d'effondrement à + 26 laissait supposer des prolongements à la grande galerie qui n'ont pas été découverts. Par ailleurs, la cassure qui a facilité le creusement du réseau Nord semble se resserrer vers l'Est, créant des diverticules superposés, encombrés de blocailles, où seule l'eau trouve son passage.

La galerie remontante qui fait suite à la salle des Concrétions se termine dans la terre, plafond compris, et une désobstruction nous semble assez aléatoire quant au résultat et plutôt dangereuse quant à sa réalisation...

Il reste donc la liaison entre la galerie perchée et la Perte du Chenot. Le fond de cette dernière varie d'aspect au gré des orages, l'accès à une petite salle de 5 mètres de long dépendant de l'intensité des chutes d'eau qui peuvent aussi bien ouvrir le passage comme le remplir d'alluvions.

De meilleurs résultats pourraient être obtenus de l'intérieur et par temps sec, notre progression ayant été stoppée de ce côté par une chatière inondée, minuscule flaque d'eau semblant vouloir encore protéger de notre indiscretion quelques derniers recoins d'une des plus remarquables cavernes de Bellevaux.

GENEVE SOUTERRAINE

RESURGENCES ARTIFICIELLES

=====

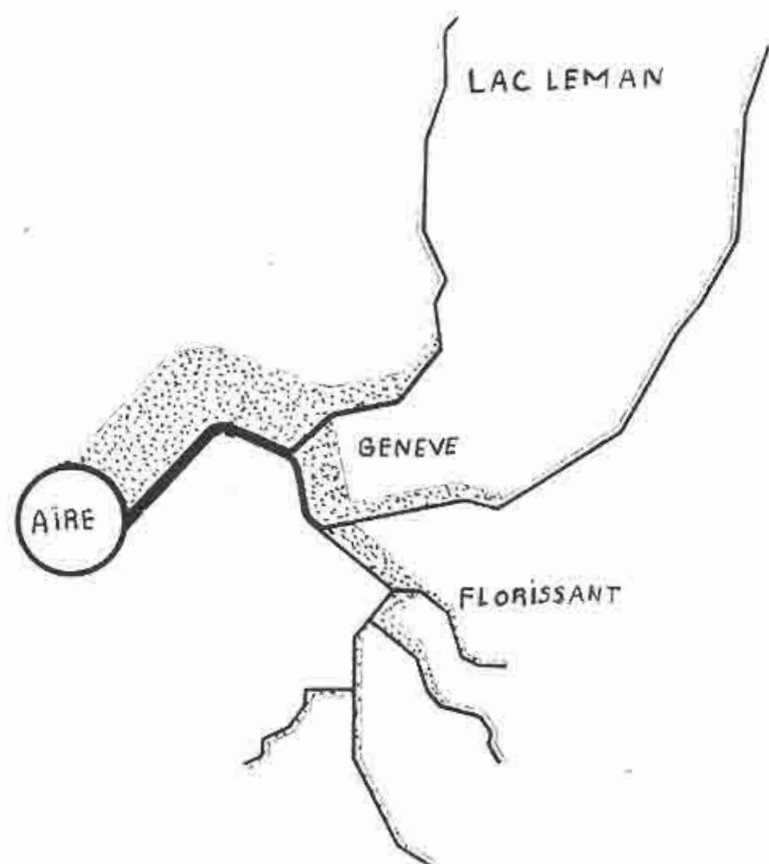
Quand il pleut sur la ville...

A la campagne, même lorsqu'il pleut en abondance, l'eau ne tarde pas à être absorbée par le sol, pour le plus grand plaisir de la végétation. L'excédent rejoint fossés et ruisseaux ou pénètre assez profondément pour aller alimenter les nappes souterraines, nos précieuses réserves d'eau. Dans les pays de calcaires fissurés (karst), la pluie entre dans les fentes de la roche et va immédiatement rejoindre des rivières souterraines qui s'enflent alors énormément et si vite que bien des spéléologues, surpris au cours d'une exploration par la brusque montée des eaux, ont été noyés ou retenus prisonniers dans une galerie ascendante.

Mais, dans une grande ville, la situation est bien différente! En effet, presque toute la surface du terrain est recouverte de béton imperméable. La pluie glisse sur les toits, tombe sur les trottoirs en ciment ou sur l'asphalte des rues: plus rien ne l'absorbe...

Dans une agglomération comme Genève, en temps d'orage, il faut tenir compte d'un débit de 100 litres par seconde et par hectare, soit un total de 150m³ par seconde, plus élevé que celui du Rhône à l'étiage! Il faut donc faire disparaître cette eau au plus vite en se servant du réseau d'égouts. Mais c'est loin d'être facile car, non seulement ce dernier peut être rapidement engorgé, mais les eaux usées qu'il est censé transporter vers les usines de traitement sont alors tellement diluées qu'il n'est plus possible de les épurer convenablement, les installations étant submergées.

La période de forte expansion de cette dernière décennie s'est traduite pour notre ville par une urbanisation rapide des quartiers périphériques, réservés jusqu'alors à l'habitat individuel dispersé, d'où une augmentation considérable du territoire imperméable. Le régime d'écoulement des canalisations existantes s'en est donc trouvé complètement perturbé, si bien que de fortes précipitations provoquent régulièrement des mises en charge de collecteurs avec toutes les conséquences fâcheuses qui en découlent.



Graphique montrant la proportion des débits d'eaux usées (en noir) et d'eaux pluviales (en pointillé) dans un réseau collecteur de l'agglomération genevoise.

Fig. 1

Coupe géologique St Jean - Foretaille

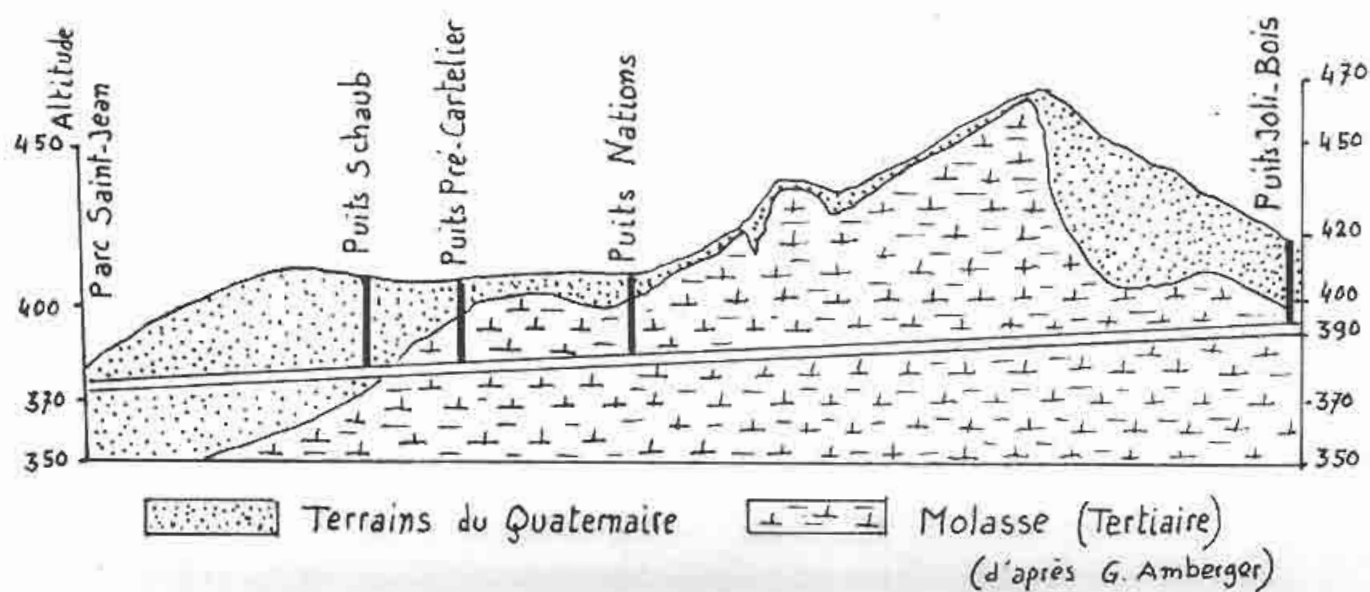


Fig. 2

Spéléologie citadine

Cette eau de pluie, il faut donc absolument la faire disparaître et comme il n'est pas possible de créer en pleine ville des cours d'eau temporaires il faut donc établir des rivières hypogées artificielles qui l'emmèneront bien loin.

L'homme imite alors la nature en imaginant une situation analogue à celle que connaissent bien les spéléologues: en pays karstiques des cours d'eau s'engouffrent dans des "goules", "pertes" ou "chantoirs" avant d'accomplir des parcours invisibles dans des réseaux parfois immenses, puis ressortent au jour sous forme de résurgences.

Dans les rues d'une grande cité, les chantoirs ne sont autres que les bouches des égouts conduisant l'eau dans un réseau de galeries souterraines aboutissant à des déversoirs extérieurs rejetant les flots dans la rivière la plus proche. A la suite de contraintes dues à la topographie de la surface du sol, ces résurgences apparaissent chez nous à des niveaux très inférieurs à ceux des pertes, les dénivellations étant de 20 à 30 m. Par conséquent, tout comme dans les cas de certaines rivières hypogées, on rencontre, au cours d'une promenade, des cascades plus ou moins importantes alimentées par les chutes de pluie. Ces dernières, en effet, après leur absorption par les bouches d'égout, se rendent dans de nombreuses canalisations qui, une fois réunies, les précipitent en masse dans des puits profonds d'où elles rejoignent le cours principal.

Les embûches de notre sous-sol

Ouvrir des puits profonds et construire de longs tunnels à divers niveaux ne semble pas, au premier abord, poser bien des problèmes; avec les méthodes et l'appareillage dont on dispose aujourd'hui, un tel travail doit être facilement et rapidement mené... Oh non ! Pas chez nous, car on oublie que notre sous-sol est si complexe qu'il pose continuellement des problèmes aux techniciens et à leurs machines. Ici, c'est mou et ça s'effondre; là, voici enfin une roche qui semble compacte, mais elle dégage du gaz naturel qui ne demande qu'à exploser; voici du sable, mais il flue et remplit

la cavité au fur et à mesure que l'on creuse; là, c'est l'argile qui gonfle, tandis que plus loin, l'eau d'une moraine envahit le chantier... Dans de telles conditions, le rôle du géologue est loin d'être une sinécure!

La roche la plus ancienne de notre canton, celle sur laquelle se sont accumulées toutes les autres formations connues chez nous, est la molasse. Il s'agit d'un complexe minéralogique qui s'est déposé durant la période oligocène il y a environ 35 millions d'années, et qui provient des matériaux arrachés par l'érosion aux Alpes, alors en cours de surrection. Cette molasse (dite "molasse rouge" de l'étage chattien) est constituée de grès consolidés ou de calcaires d'eau douce, de marnes, de marno-calcaires. Plus tard, une phase de déformation tectonique et d'érosion a modelé la molasse en un relief assez tourmenté. Puis, durant le Quaternaire, la grande glaciation du Riss va abandonner une première série de dépôts morainiques qui seront remaniés par les eaux durant une phase interglaciaire. Arrive alors l'immense glacier du Würm, responsable de l'amas de tout un complexe de moraines diverses qui, jusqu'à nos jours, seront travaillés par l'érosion.

Une géologie particulièrement compliquée

Chez nous, les dépôts du Quaternaire posent au géologue des problèmes bien plus difficiles à résoudre que ceux auxquels il aurait affaire avec des terrains bien plus anciens, par exemple ceux du Cambrien qui se sont formés il y a environ 550 millions d'années ! Beaucoup moins vieux (le Quaternaire a débuté il y a environ un million d'années), nos dépôts glaciaires, séparés par une longue période interglaciaire, sont en effet extraordinairement complexes.

Au cours de l'interglaciaire se sont déposées ici ou là des argiles à lignites dans lesquels on a divers fossiles et notamment des feuilles de chêne.

La glaciation du Würm représente le maximum glaciaire dans notre région: le glacier du Rhône, auquel se joint celui de l'Arve, s'avance jusqu'à Lyon ! Alors notre pays est recouvert par une masse de glace de plus de mille mètres d'épaisseur. Une quantité

énorme de matériaux ont été amenés, puis abandonnés par les moraines de ce puissant glacier würmien et en particulier de nombreux blocs erratiques dont celui, en gneiss, de la Pierre-à-Pény à Mies (Vaud) et ceux de la rade de Genève, les fameuses Pierres-du-Niton en granit.

Près de Vernier, un sondage a pénétré de plus de 100 m dans ces formations quaternaires, dont 52 m dans les terrains würmiens, 23 m dans l'interglaciaire et 28 m dans des dépôts rissiens. On se rend compte par cet exemple de l'importance des matériaux amenés au cours des quelques dizaines de milliers d'années que dura cette époque...

Les matériaux constituant les terrains qui nous intéressent ont donc été déposés durant la période glaciaire dite du Würm. Dans ce Würm, les géologues distinguent trois formations principales qui sont, de haut en bas:

1. Le "retrait". En se retirant, le glacier würmien a stationné en divers endroits, y abandonnant des cordons morainiques, c'est-à-dire des dépôts de nature diverse, tandis qu'ailleurs des lacs glaciaires temporaires déposaient des matériaux fins (couches varvées). En d'autres endroits, des parties de moraines existantes ont été délavées par des torrents sous-glaciaires ou péri-glaciaires... On comprend sans peine que ce qui a résulté de ces phénomènes complexes sont des ensembles bien difficiles à classer convenablement ! Techniquement, on y repère divers aspects ou faciès. Tout d'abord un faciès caillouteux comprenant ce que l'on nomme aussi alluvions postglaciaires, fluvio-glaciaire récent, alluvions des plateaux et des terrasses. Un faciès sableux où l'on trouve le "sablon" des jardiniers. Enfin un ensemble de faciès limoneux, limono-argileux et argileux, soit le glacio-lacustre des géologues et le "diot" des Genevois.

2.- La "moraine argileuse". Il s'agit d'un terrain en général compact mais souvent altéré ou remanié en surface. Les cailloux et les blocs de rocher y sont rares, parfois même absents. On y trouve des intercalations lenticulaires d'argiles limoneuses ou de limon argileux feuilleté dont l'importance varie de quelques dizaines de centimètres à quelques dizaines de mètres. C'est une grosse lentille de ce genre qui a été rencontrée dans les travaux souterrains de Florissant.

3.- "La moraine caillouteuse profonde" Ce terrain, décrit autrefois sous le nom d'"alluvion ancienne" ou de "fluvio-glaciaire ancien", est un dépôt graveleux très compact. Cette formation peut être aquifère et chez nous c'est elle qui contient les plus grandes réserves exploitables en eau souterraine de notre canton: la tranche d'eau peut y atteindre 40 mètres d'épaisseur et divers services publics en retirent environ 15 millions de mètres cubes d'excellente eau potable par an.

A la partie supérieure de ce terme on a donné le nom de "zone de transition". Cette dernière, surtout présente dans les falaises de l'Arve, est caractérisée par une teneur en limon et argile un peu plus élevée et forment le passage graduel aux moraines de plus en plus limono-argileuses, de même qu'aux moraines argileuses à cailloux telles que l'argile à blocs et l'argile à cailloux striés pour atteindre enfin le niveau dit "moraine argileuse" décrit sous le numéro 2.

Et ici ou là se trouvent les lentilles de sables aquifères qui ne demandent qu'à s'ébouler et des intercalations d'argiles fluentes qui aimeraient bien glisser...

Tableau du complexe würmien

P. Dériaz et A. Fontana ont résumé ce complexe würmien genevois dans un petit tableau dont nous donnons un résumé ci-dessous. Comme dans la nature, les termes sont placés dans l'ordre des dépôts stratigraphiques, les plus récents au sommet, les plus anciens à la base.

1. Retrait

- a) Faciès caillouteux (alluvions post-glaciaires, fluvio-glaciaire récent, alluvions des plateaux et des terrasses)
 - b) Faciès sableux (sablon)
 - c) Faciès limoneux
 - d) Faciès limono-argileux
 - e) Faciès argileux
- (L'ensemble c), d) et e) est dit aussi glacio-lacustre, argile à varves, argiles rubanées, marnes périglaciaires, argiles supramorainiques, glaise, diot).

2. Moraine argileuse

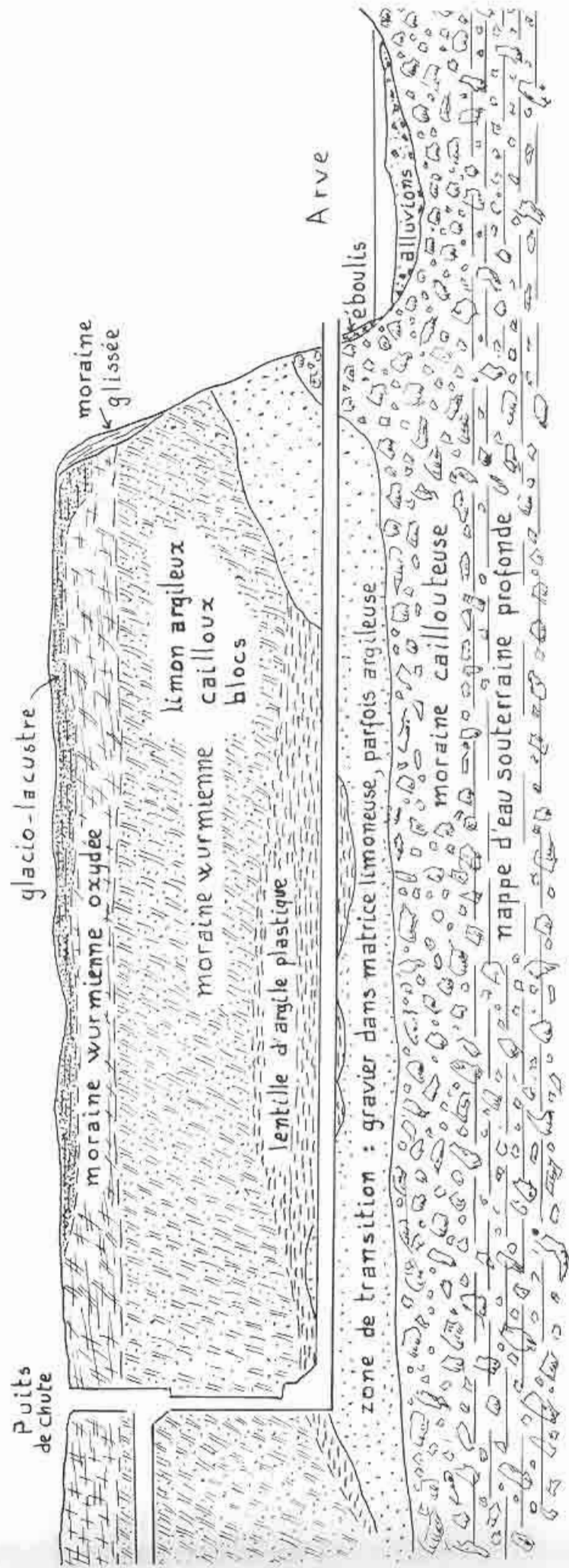
- a) Argile intramorainique
- b) Faciès argileux
- c) Faciès limono-argileux
- d) Faciès limoneux

(Cet ensemble comprend les termes d'argile à blocs, d'argile à galets striés, de moraine de fond. Populairement, ce genre de terrain est nommé glaise ou diot.)

3. Moraine caillouteuse profonde.

(C'est l'"alluvion ancienne" ou le fluvio-glaciaire ancien" des géologues d'autrefois. Pour certains, cette formation est dite aussi "alluvion de progression" et "interglaciaire Riss-Würm".)

Résurgence artificielle de Florissant (géologie)



Long de 285 m, large de 2 m 50 et haut de 1 m 80, ce tunnel reçoit l'eau d'un grand collecteur.

Avant de rejoindre l'Arve par le tunnel de base, cette eau est précipitée dans un puits en

vortex (hauteur totale : 27 m) qui la fait vivement tourner en hélice pour éviter une trop

forte érosion de l'ouvrage. (Croquis géologique d'après G. Amberger)

Fig. 3

La résurgence artificielle de Florissant

Quittons les bords de l'Arve, au pied des hautes falaises de Florissant, pour entrer dans un grand souterrain bétonné dont la gueule domine la surface du cours d'eau. Après 285 mètres de marche dans cette galerie dite "Avenue Eugène-Pittard-Arve", nous arrivons à la base du grand puits. M. Gad Amberger, géologue cantonal, nous explique les obstacles rencontrés au cours du creusement de ce tunnel: "... la difficulté principale d'ordre géologique a consisté en la présence d'une importante lentille d'argile plastique qui n'avait pas pu être repérée lors des sondages préliminaires. Il en a résulté une pression des terres si élevée qu'elle tendait à déformer continuellement l'étaillage de cette galerie, étaillage qui a dû être fortement renforcé en cours des travaux. Puis, pour faire face à cette situation délicate il a été nécessaire de construire le revêtement définitif en béton armé de manière conforme à ces conditions si particulières."

Ce tunnel de base, destiné à conduire directement dans la rivière les eaux pluviales récoltées dans une grande galerie supérieure, a été creusé selon les méthodes minières classiques par le consortium Zschokke-Losinger. Ce travail, qui a duré de novembre 1968 à janvier 1970, a été fait à partir d'une passerelle provisoire construite au-dessus de l'Arve et permettant le passage des machines d'extraction et de déblaiement et de leurs conducteurs. Etabli à une profondeur de 26 à 30 m. ce tunnel haut de 1 m 80 et large de 2 m 30 a une pente de 0,8 %. Son revêtement est fait d'une épaisseur moyenne de 25 cm de béton armé.

Le grand puits reçoit l'eau d'un collecteur de 1 m 80 de diamètre, long de 150 m avec une pente de 0,41 %, assez vaste pour pouvoir s'y promener. Construit à environ 7 m de profondeur, il recolte par l'intermédiaire d'un réseau de canalisations d'égout, la presque totalité de la pluie tombant dans cette région.

Cet important canal a été foré souterrainement, de la route de Florissant à l'avenue Eugène-Pittard, au moyen de la méthode dite "pousse-tubes". Il s'agit d'un procédé consistant, comme son nom l'indique, à faire avancer dans le terrain un tube muni à l'avant de forts couteaux pénétrant dans le sol. De très puissants vérins le poussent lentement, tandis qu'à l'intérieur, des mineurs attaquent le front de taille et évacuent les matériaux. Dès que ce premier élément est en place, on en ajoute un second à son arrière,

puis le tout est soumis à un nouvel avancement, et ainsi de suite jusqu'à ce que l'on ait pu atteindre la longueur totale désirée.

Cette remarquable opération se passant dans le sous-sol, à une profondeur de 7 m, il faut naturellement prévoir un chantier de poussage à cet endroit où l'on recevra également, au fur et à mesure de la demande, les éléments du tube provenant de la surface. C'est la raison pour laquelle un large puits d'accès, de 5 m de diamètre, a été foré dans ce but. Ces travaux ont été exécutés par l'entreprise Gardiol S.A. et ont duré du mois de mars à celui de juillet 1969.

Le grand puits de chute destiné à transmettre l'eau du collecteur au tunnel de base est lui-même une réalisation assez extraordinaire, la première de ce genre en Suisse. Sa conception est due à Messieurs Stévenin et Mouchet, ingénieurs civils à Genève. La cascade y tombe d'une hauteur de près de 20 m; or les eaux pluviales provenant des chaussées étant toujours chargées de sable, une chute directe aurait provoqué une intense abrasion du béton pouvant à la longue terriblement menacer la stabilité de l'ouvrage...

Il faut donc absolument freiner l'écoulement de ces masses d'eau. Pour y arriver, les ingénieurs ont imaginé de les conduire d'abord dans un canal en forme d'hélice où elles prennent un mouvement tourbillonnaire rapide. Ce dispositif en spirale de béton, dit puits à vortex, permet d'activer tellement le tourbillon que, grâce à la force centrifuge, l'eau est plaquée contre les parois, si bien que même par de très gros débits, un homme peut descendre au milieu du puits sans être mouillé !

Arrivée vers la fin de sa chute, l'eau brise encore son énergie sur un "saut-de-loup", un ouvrage de réception et d'amortissement, avant de s'écouler plus tranquillement vers l'Arve.

Cette très belle réalisation souterraine, qui s'apparente aux résurgences naturelles des grottes, a été prévue pour évacuer un débit considérable, puisqu'il peut atteindre 10 mètres cubes d'eau par seconde. A titre de comparaison, signalons que la Venoge, une rivière vaudoise qui est le plus grand affluent de la rive nord du Léman et dont le bassin d'alimentation, assez vaste, est de 235 km², ne débite qu'un peu plus de 3m³ d'eau par seconde...

Graves surcharges dans un ancien réseau souterrain

Sur la rive droite, il y a peu de temps encore, à chaque orage un peu violent, on assistait à des mises en charge du réseau collecteur telles que de graves inondations d'immeubles se produisaient à la Servette, au Grand-Pré et à Montbrillant.

Que faire alors pour décharger ces canalisations enfouies dans le sous-sol genevois ?

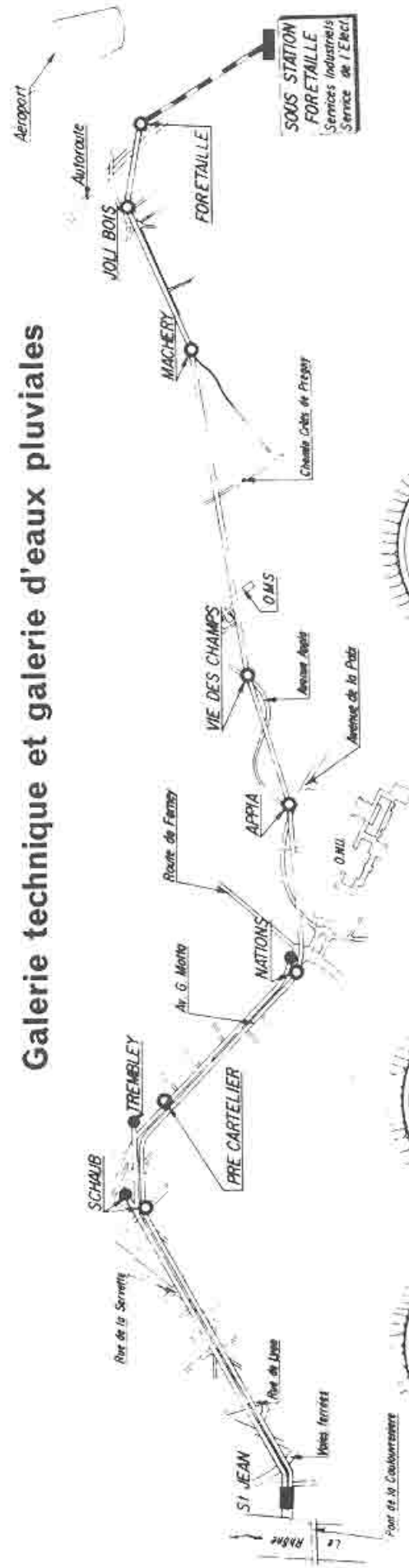
La solution la plus intelligente consistait en la construction, à grande profondeur sous la ville, d'un vaste tunnel d'évacuation de section suffisante, non seulement pour une importante canalisation, mais également pour qu'il soit possible d'y installer d'autres services et d'y circuler au moyen d'un petit train; on éviterait ainsi d'éventrer à chaque instant des quartiers pour y enterrer des conduites de gaz, d'électricité, d'eau et les câbles du téléphone. Et c'est ce qu'on a heureusement compris en créant un grand souterrain comportant deux galeries parallèles, l'une dite "technique" et l'autre pour les eaux pluviales, une réalisation qui intéressait aussi bien les Travaux publics et la Voirie que l'Assainissement, la Protection civile, les Services industriels et le Téléphone.

Construction d'un tunnel double

Le grand tunnel Saint-Jean-Forêt (1971-1975) recoupe non seulement les diverses formations dont nous avons parlé à propos de la résurgence artificielle de Florissant, mais également la molasse tertiaire et les complications furent encore plus grandes ici.

Les diverses couches rencontrées sont bien souvent loin d'avoir, dans la profondeur du sol, l'ordonnance régulière qu'on serait logiquement en droit d'attendre. Pour s'y reconnaître dans ces divers terrains, dont le comportement de certains peut se montrer redoutable pour les constructions du génie civil, on fit appel à Gad-François Amberger, géologue cantonal (P. Dériaz, M. Odier et G.-F. Amberger: "Cadre géologique et caractéristiques géotechniques des formations rencontrées", dans l'ouvrage "Galerie technique et galerie d'eaux pluviales", Bull. tech. de la Suisse Romande. 1976).

Galerie technique et galerie d'eaux pluviales



PROFIL TYPE ENTRE NATIONS-FORETAILLE



PROFIL TYPE ENTRE SI. JEAN-NATIONS

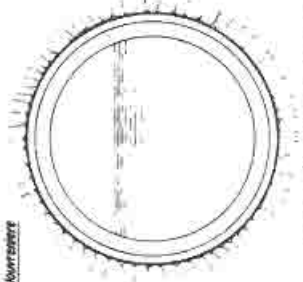


Fig. 4

Diverses conditions géologiques se sont présentées au cours du forage :

- Formations wurmiennes limono-argileuses à cailloux et blocs présentant des lentilles argileuses plastiques.
- Moraine caillouteuse wurmienne, dite "Alluvion ancienne", caractérisée par des dépôts grossièrement stratifiés mais présentant parfois des zones sableuses pouvant être bouillantes.
- Sables et limons de la Prairie rendus fluents par la présence d'une nappe d'eau suspendue.
- Une zone de remaniement interglaciaire gravelo-limoneuse aux nombreux gros blocs de rocher.
- Morainerissienne limoneuse à cailloux, pratiquement imperméable, mais contenant ici ou là des lentilles de gravier provoquant des venues d'eau.
- Un gravier limoneux aquifère recoupant capricieusement le sommet de la moraine rissienne sous forme de chenaux et lentilles abritant une nappe suspendue, une formation qui a exigé beaucoup de travail pour la traverser.
- Molasse chattienne constituée par une alternance de bancs de grès, de marnes et de marno-calcaires. Cette roche, dans laquelle on a pu observer des failles ou des systèmes de fracturation, a dégagé du gaz naturel au moment de percement, mais en quantité bien trop faible pour qu'on puisse l'exploiter. Un géologue qui s'y intéressait a senti brûler ses cheveux alors qu'elle s'enflammait ! Rappelons qu'à Roulavaz, près de Dardagny, c'est dans des terrains semblables que se trouvent des gîtes bitumineux et que du gaz et divers hydrocarbures ont été trouvés dans des roches identiques lors du creusement de l'immense accélérateur souterrain de CERN près de Meyrin.

Une telle disposition du sous-sol a nécessité l'emploi de différents procédés pour réaliser le souterrain et assurer sa solidité. On utilisa pour les terrains stables une foreuse Robbins munie d'une tête foreuse rotative de 3 m de diamètre. Dans les zones instables, on fit travailler une foreuse Calweld d'un diamètre de 3 m 45, munie d'un bouclier. Sous la rue du Jura, une nappe d'eau suspendue a obligé les ingénieurs à remplacer le tunnelier Calweld par le procédé "Marchiavanti", grâce auquel l'excavation est poursuivie manuellement avec boisage du front et emploi de cintres en forme de fer à cheval, qu'on place à espaces réguliers. Il fallut aussi, dans les zones très instables, injecter des silicates et des résines synthétiques, afin de créer une zone étanche tout autour de la galerie.

On dut également utiliser la méthode du pousse-tubes dans le secteur Joli-Bois-Foretaille.

Malgré toutes les difficultés rencontrées et la variété des procédés de forage utilisés en cours de route, on est arrivé à une grande précision: pour les galeries, l'écart moyen entre les axes théoriques et réels n'a pas dépassé 3 centimètres.

En plus de ses extrémités, on peut pénétrer dans ce tunnel qui court à 55 m de profondeur sous une partie de la ville au moyen des puits "Nations", "Joli-Bois", "Schaub", "Pré-Cartelier", "Pont Foretaille". Les deux premiers, en plus de l'accès par escalier, sont équipés d'ascenseurs.

La superficie du bassin versant du collecteur d'eau de pluie (un nouveau cours d'eau souterrain genevois) est de 320 hectares. L'eau pluviale entre dans la galerie qui lui est réservée par les trois puits "Schaub", "Trembley" et "Nations" prévus pour pouvoir débiter un maximum de 51 m^3 par seconde. Cette eau est évacuée par le tunnel grâce à sa pente de 5 o/ooo.

En temps d'orage, l'eau chargée du sable provenant de la chaussée s'engouffre avec violence dans ces puits dont la profondeur varie de 22 à 28 m. Elle est susceptible, tout comme elle le ferait dans la nature, d'y causer de gros dégâts par érosion. Pour les éviter, on a imaginé le système vortex dont nous avons parlé plus haut, procédé qui a été appliqué pour la première fois en Suisse, en 1970 dans le quartier genevois de Florissant.

Les deux grandes galeries, avec leurs voies d'accès et leurs accessoires, représentent les travaux souterrains les plus importants réalisés à ce jour sous la ville de Genève.

Les eaux de pluie rejoignent le Rhône à Saint-Jean où une autre galerie, longue de 835 mètres et passant sous le fleuve, va rejoindre les bâtiments des Services Industriels situés à la rue du Stand, vers une sous-station 130/ 18 kV du réseau électrique 220/130 kV.

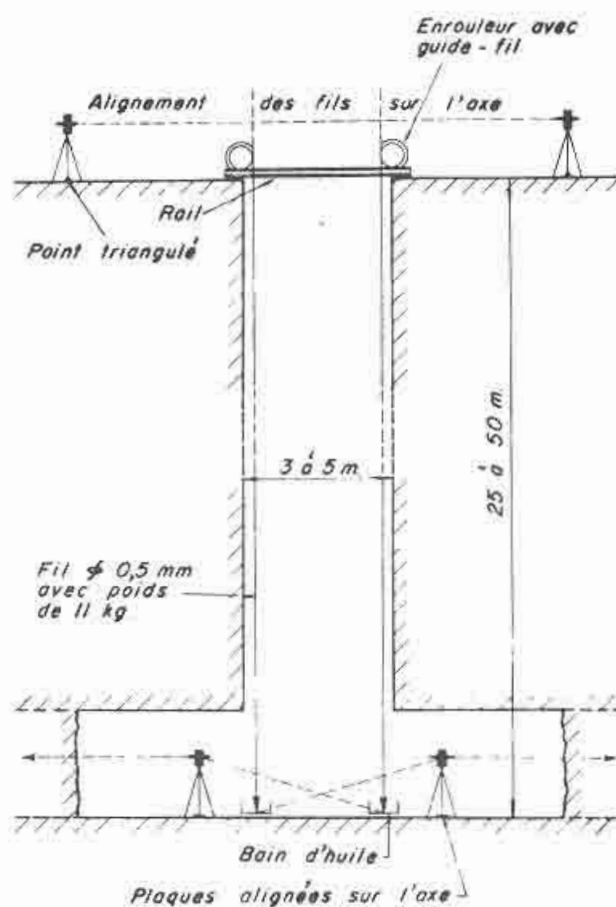
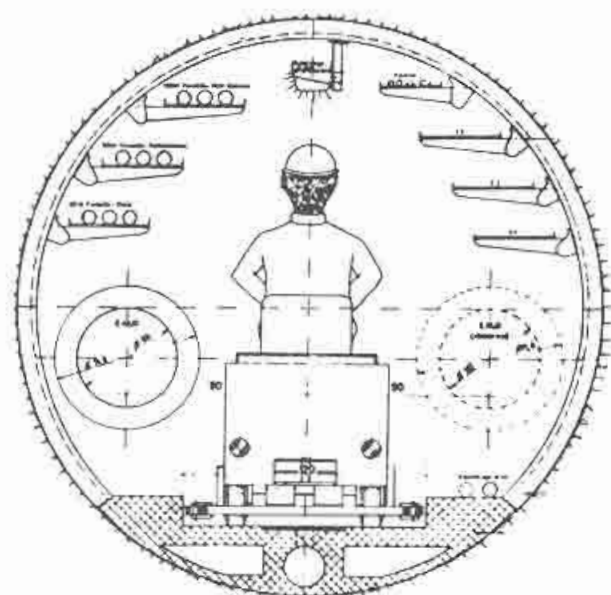


Schéma d'implantation des puits Fig. 5



Détail de la galerie technique

(D'après Bull. Tech. Suisse Romande)

Fig. 6

Un projet audacieux

Ces réalisations ayant donné toute satisfaction, les pouvoirs publics en étudient actuellement une autre, semblable mais très audacieuse étant donné les conditions géologiques. Il s'agit d'un tunnel dit "Galerie technique 2000" reliant le quartier des Casemates sur la rive gauche (où une importante station du Service de l'électricité doit être édifiée) au jardin de Saint-Jean, sur la rive droite. Là se fera la jonction avec le souterrain venant de Foretaille et celui arrivant de la rue du Stand.

Ce tunnel, venant de la colline si chère aux collégiens et qui portait un observatoire abusivement détruit sur l'ordre d'un conseiller mal inspiré, passera sous les deux bras du Rhône, au quartier de l'Ile, avant de rejoindre la bifurcation de Saint-Jean.

Il s'agit là de travaux qui seront particulièrement difficiles à conduire car il faut compter avec un sous-sol instable, particulièrement sous le quartier des Rues-Basses: aux formations quaternaires peu commodes dont nous avons parlé, il faut adjoindre des dépôts des anciennes rives du lac et les remblais accumulés par l'homme au siècle dernier, remblais dans lesquels s'est installée une nappe d'eau... Et la galerie doit également passer sous une partie de la nappe phréatique !

La décision définitive pour commencer l'exécution de cet important projet, réalisable en quatre ou six ans, n'est pas encore prise, mais le principe est admis et on procède actuellement à une série de sondages en divers points de la ville.

Jean-Jacques Pittard

Spéléologie aux Baléares

Nous avons reçu une publication contenant une série de 9 articles concernant le territoire souterrain de Majorque, aussi bien au point de vue spéléologie que géologique, bio-spéléologique et archéologique. Les textes sont richement illustrés et comportent parfois des résumés en anglais ou en allemand, malheureusement le français a été oublié!

Une bibliographie très complète de la spéléologie des Baléares accompagne ce travail dans lequel sont cités, entre autres, les nombreux ouvrages en langue française de Martel, de Maheu, de Joly et de Fourmarier.

Le "Comité Balear d'Espeleogia de Mallorca" nous demande de bien vouloir échanger HYPOGEES contre la revue de spéléologie ENDINS, ce que nous faisons bien volontiers. Pour ceux que cette remarquable région d'îles riches en cavernes intéresse, voici l'adresse de ce groupement: "Comité Balear de Espeleogia" c/ Pedro Alcantara Pena, 13, 1º, Palma de Mallorca (Espagne).

Un ouvrage sur le karst italien

Ferruccio Cossuta, du "Gruppo Speleologica Biellese" (Club Alpin Italien), est un des dynamiques rédacteurs de la Revue "Orso Speleo Biellese". Il vient de publier un ouvrage intéressant sur le karst du Monjoie (Province de Cueno, Piemont) qui est un exemple typique du karst de montagne.

Dans cette publication éditée dans le cadre du Club Alpin Italien, l'auteur, après avoir analysé la morphologie de ce karst nous montre l'existence de deux grandes subdivisions de grottes: celles qui se sont formées à la surface et celles qui se sont ouvertes à l'intérieur de la montagne, en remarquant que pour chacune de ces subdivisions il existe six types de cavernes dont il donne la description détaillée de 190 d'entre elles.

Un excellent résumé en français de cet ouvrage a été réalisé à l'occasion du 7e Congrès International de Spéléologie qui eut lieu du 10 au 17 septembre 1977 à Sheffield où cette fort intéressante question fut présentée par MM. C. Balbiano d'Aramenco, V. Bergerone et F. Cossuta. Merci à nos collègues du G.S.B. d'avoir bien voulu enrichir notre bibliothèque.

Merci au Groupe Spéléologique de Bellevaux

Le Spéléo-Club de Bellevaux a découvert une magnifique grotte dans les montagnes du Chablais. Ses membres viennent d'en terminer la topographie que nous publions dans ce numéro, ainsi que la description de cette belle exploration, sous la signature de son président Joseph Rey. Tenant à honorer l'auteur de plusieurs ouvrages sur la spéléologie savoyarde, le Spéléo-Club de Bellevaux a décidé de donner à la plus vaste salle de cette grande caverne du Chenot le nom de notre Président d'honneur, ce dont nous lui sommes tous très reconnaissants.

Retour des Asturies

Après un long séjour riche en aventures et en découvertes, l'expédition spéléologique organisée par Gérard Favre dans les montagnes des Asturies est de retour à Genève. Durant les diverses recherches effectuées dans ce pays, et avec l'aide de ses compagnons, Gérard a pu réaliser un film dont nous espérons bientôt voir la projection.

Au cours d'une séance au local, les explorateurs nous ont conté une partie des péripéties de leur voyage avant de nous gratifier d'un délicieux casse-croûte comprenant une spécialité du pays visité: une gigantesque et savoureuse saucisse qu'il fallut soigneusement dérouler avant de la débiter en tranches qui, bien qu'abondantes, disparurent d'autant plus rapidement qu'elles étaient arrosées d'un excellent vin rapporté de ces Asturies qui n'ont, heureusement, pas que des grottes à nous offrir...

Chemin Tricouni

C'est avec un grand plaisir que nous avons pris connaissance de l'hommage rendu par la commune de Veyrier au célèbre alpiniste Félix Genecand, père de notre ami Fernand qui, comme lui, porte le pseudonyme mondialement connu de Tricouni.

Tricouni ? Chacun le sait, il s'agit d'un clou extraordinaire qui, mordant le rocher avec puissance permet au grimpeur d'accéder sans crainte aux plus hauts sommets. C'est lui que l'on voit dans les lointaines expéditions de l'Himalaya et de la Cordillère des Andes, de même que dans celles des plus difficiles

des Alpes, bref, partout où le roc semble inaccessible. En 1922, son inventeur reçut la médaille d'or à l'Exposition internationale d'alpinisme de Turin.

On n'est donc pas étonné de savoir que le nom de Tricouni a été donné à un groupe de trois hautes montagnes ("Tricouni Mountains") de la chaîne des Cascades, en Colombie britannique (Amérique du Nord), de même que plus près de nous à un passage scabreux du Salève. Et dans l'Antarctique, en Terre de Graham, existe le Mont-Genecand en souvenir du génial inventeur qui, à 17 ans, imagina cet étonnant crochet qui fit faire les progrès que l'on sait à l'alpinisme: "mords et retiens quand tout glisse" !

Aujourd'hui, voilà le "Chemin Tricouni" qui, de Veyrier, se dirige vers ce Salève que Félix Genecand aimait tant. Et maintenant le grand montagnard et spéléologue Fernand, notre Tricouni, continue la fabrication du fameux clou, l'améliore et la complète de tous les astuces possibles pour surmonter les difficultés qu'oppose la roche à ceux qui veulent aller toujours plus haut vers le ciel... ou plus bas dans les abîmes inconnus. L'inauguration du chemin Tricouni a eu lieu en présence des hautes autorités genevoises et suivie d'une somptueuse réception à laquelle assistait une importante délégation de notre société.

Du côté des Sciences de la Terre

Le dernier Bulletin d'Information de la Section des Sciences de la Terre de l'Université de Genève nous apprend que nos géologues travaillent beaucoup. C'est ainsi que Michel Septfontaine, chargé de recherches au Laboratoire de Paléontologie, participe au cours de Géologie générale des Universités romandes en écrivant le chapitre "Diagenèse des carbonates et environnement diagénétique". Entre beaucoup d'autres travaux, il prépare également un mémoire sur l'évolution paléogéographique du Briançonnais.

Jacques Jenny, géologue et guide de haute montagne, assistant-docteur aux Sciences de la Terre, a brillamment soutenu une thèse intitulée "Géologie et stratigraphie de l'Elbourz oriental entre Aliabad et Shahrud Iran". Il a aussi publié plusieurs notes au sujet de la géologie de cette même région.

Fidèle à la Norvège, André Gautier s'est intéressé à une mine de magnétite vanadifère à Rødsand et a publié avec ses collaborateurs "Geochronology of the Alta-Kvaenangen Window Rocks (Northern Norway)".

Mais André a voulu voir aussi "comment c'était" dans les pays chauds. Et le voici au Togo pour y chercher de l'uranium ! "Il fait chaud, très chaud, et soif... ça me change de ma Laponie...", nous écrit-il en nous donnant de ses nouvelles qu'il a illustrées au moyen d'une amusante et très expressive aquarelle, un talent que nous découvrons pour la première fois, et nous espérons qu'il va continuer aussi dans cette voie... Des nouvelles, il aimerait bien en recevoir de la SSSG, aussi voici son adresse:
Dr André GAUTIER, géologue Sté de Recherche d'Uranium
BP 1771 LOME Togo (W. Africa)

Jean Sesiano est devenu maître assistant au Laboratoire de Minéralogie et de Pétrophysique.

Nicolas Spycher est maintenant étudiant en IIème année, alors que René Marthaler achève sa première année aux Sciences de la Terre.

Edi Gsell, préparateur, continue ses remarquables collections qui font envie aussi bien aux spécialistes qu'aux amateurs. Pour nous, il assure également la mise au point et le classement des plans de la SSS, ce qu'il fait avec beaucoup de soin.
